

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-252294

(43)Date of publication of application : 08.09.1992

(51)Int.Cl.

C10L 1/32

(21)Application number : 03-041447

(71)Applicant : NIPPON KANKYO ASESUMENTO  
CENTER:KK

(22)Date of filing : 28.01.1991

(72)Inventor : KANEKIYO KATSUMASA

### (54) EMULSION FUEL AND COMBUSTION THEREOF

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the subject water in oil-in-water type emulsion fuel capable of ready atomization, having guaranteed excellent combustion properties and capable of realizing low NOx and low dust by combining a water-in-oil type emulsion with an oil-in-water type emulsion.

**CONSTITUTION:** To 75-95 pts.wt. heavy oil, 25-5 pts.wt. water and 0.01-0.5wt.% nonionic surfactant are added with stirring to prepare a water-in-oil type emulsion. To 30-15 pts.wt. water and 0.01-1.0wt.% surfactant, 70-85 pts.wt. above-mentioned water-in-oil type emulsion is then added with stirring to obtain the objective water-in-oil in water type emulsion fuel. When used for combustion, the above-mentioned emulsion fuel is preheated to reduce the viscosity to  $\leq 50\text{cSt}$  and subsequently burnt using an atomizing burner.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-252294

(43) 公開日 平成4年(1992)9月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

C 1 0 L 1/32

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 6958-4H

審査請求 有 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-41447

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 591061426

株式会社日本環境アセスメントセンター  
東京都文京区湯島3丁目8番9号

(72) 発明者 金清 勝彦

東京都文京区湯島3丁目8番9号 株式会  
社日本環境アセスメントセンター内

(74) 代理人 弁理士 平井 信

(54) 【発明の名称】 エマルジョン燃料およびその燃焼法

(57) 【要約】

【目的】 油中水滴型と水中油滴型とを組み合わせ、水中油滴中水滴型エマルジョン燃料とし、容易に微粒化でき、良好な燃焼が保証され低NO<sub>x</sub>化、低煤塵化を実現する。

【構成】 重質油75～95重量部に、水25～5重量部、非イオン系界面活性剤0.01～0.5重量%を添加攪拌して油中水滴型エマルジョンを調整し、次いで、水30～15重量部と、界面活性剤界面活性剤0.01～1.0重量%に、上記油中水滴型エマルジョン70～85重量部を添加攪拌して水中油滴中水滴型エマルジョン燃料となし、燃焼に際しては該エマルジョン燃料を予熱によって粘度を50cSt以下に下げ微粒化噴霧燃焼バーナーで燃焼させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粘度150cSt以上4000cSt (50℃)以下の重質油75～95重量部に、水25～5重量部、下記I～IVに挙げられるHLB5～12の非イオン系界面活性剤群から選ばれる1種以上の界面活性剤0.01～0.5重量%を温度30～80℃にて添加攪拌して油中水滴型(W/O型)エマルジョンを調整し、次いで、水30～15重量部と、下記I～IVに挙げられるHLB10～18の非イオン系界面活性剤群から選ばれる1種以上を必須成分とする界面活性剤0.01～1.0重量% (100重量部に対する割合)に、上記油中水滴型エマルジョン70～85重量部を温度30～80℃にて添加攪拌して得られる水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョン燃料。

I. 炭素数4乃至12の直鎖または分岐アルキル又はアルケニル基を有するポリオキシエチレンフェニルエーテル。

II. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸アルコールより誘導されるポリオキシエチレンアルキルエーテル又はポリオキシエチレンアルケニルエーテル。

III. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸族より誘導されるポリオキシエチレンアルカノイルエーテル又はポリオキシエチレンアルケノイルエーテル。

IV. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸族アルカノールアミドより誘導されるポリオキシエチレン高級脂肪酸アルカノールアミドエーテル。

【請求項2】 「請求項1」において、予め油中水滴型(W/O型)エマルジョンを調整した後、水30～15%重量部および該油中水滴型エマルジョン70～85重量部に混合攪拌する界面活性剤が「請求項1」記載のI～IVに挙げられるHLB10～18の非イオン系界面活性剤一種以上と、-SO<sub>3</sub>M基又は-COOM基(但し、Mはアルカリ金属、アルカリ土類金属又はアンモニウムである)を有する陰イオン系界面活性剤との混合物であり、界面活性剤の総和が0.01～1.0重量%で、かつ非イオン系界面活性剤と陰イオン系界面活性剤との比が1:5～50:1の範囲である「請求項1」記載の水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョン燃料。

【請求項3】 「請求項1」および「請求項2」記載のエマルジョン燃料を予熱によって粘度を50cSt以下に下げ微粒化噴霧燃焼バーナーで燃焼させることを特徴とするエマルジョン燃料燃焼法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、重質油の燃焼において、排ガス中のNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、煤塵等の大気汚染物質

の排出を抑制するエマルジョン燃料およびその燃焼法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 物質を燃焼すると、必然的に空気中の窒素(N<sub>2</sub>)あるいは燃料や燃焼対象物の中に含まれている有機窒素(Fuel N)と空気中の酸素(O<sub>2</sub>)とが結合して、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)が発生する。前者の空気中の窒素と酸素とが結合して生成されるNO<sub>x</sub>を無機窒素酸化物(Thermal NO<sub>x</sub>)、後者のそれを有機窒素酸化物(Fuel NO<sub>x</sub>)と称している。

【0003】 上記無機窒素酸化物の発生因子としては、

(1) 燃焼域中の酸素濃度、(2) 燃焼温度(火炎温度)、(3) 燃焼ガス的高温滞留時間が考えられる。そして、この無機窒素酸化物の生成反応は吸熱的であり、高温になるほど生成側に移行し、また、高温での滞留時間が長くなるほど、酸素濃度が高くなるほど生成量が多くなることが知られている。

【0004】 上記有機窒素酸化物は、重質油や石炭に含まれている窒素化合物にピリジン、キノリン、ピロール、インドール、カルバゾール等の形で複合芳香核中に組み込まれ、また、汚泥やゴミにはアンモニアやたんぱく質の形で含まれる有機窒素の燃焼によって生成する。そして、これらの有機窒素は、空気中の窒素よりも酸化されやすいと考えられているが、どのような経路を経て、また、どのような中間生成物に分解されるのかは詳細には解明されていない。

【0005】 したがって、上記の窒素酸化物生成原理からして、次の事柄を考慮すれば窒素酸化物の生成を抑制することができる。

(1) 低空気比燃焼、二段燃焼、濃炎燃焼等により燃焼反応域での酸素濃度を低く抑える。

(2) 排ガス再循環、蒸気あるいは水噴射、エマルジョン燃焼等によって火炎温度をできるだけ低くする。

(3) 急速混合燃焼、エマルジョンによる超微粒化噴霧燃焼、高速熱伝導タイプの低NO<sub>x</sub>バーナーの使用等により高温での滞留時間を短くする。

(4) 良質燃料への転換等によって燃料中の窒素含有率を少なくする。

【0006】 しかし、上記(1)の空気比や(2)の火炎温度を低くしすぎると、不完全燃焼が進行し、炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)、煤塵等の大気汚染物質の発生が増大する危険性があり、また、熱効率の低下も問題となる。また、上記各対策の夫々に付いて経済性を比較すると、二段燃焼法、排ガス再循環、低NO<sub>x</sub>バーナー等は、多額の初期設備投資が要求され、中小工場等では応じきれるところが少ないし、また、良質燃料への転換もそれだけ燃料費単価が高くなるので生産原価に大きくはねかえりが出てくる。

【0007】 そこで、近時は多額の設備投資を必要とせず、低NO<sub>x</sub>化、低煤塵化が可能なエマルジョン燃焼法

が注目されている。

【0008】このエマルジョン燃料には、油中水滴型(W/O型)と、水中油滴型(O/W型)があり、20年来夫々のタイプについて研究が進められ、低NOx化、低煤塵化に大きな成果を得ている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、現在までおこなわれたエマルジョン燃焼に関する数多くの研究のうち、低NOx化、低煤塵化についてはほとんど軽質油を対象としてものが多く、重質油は有機窒素が多いからという理由で敬遠されてきた。もともと、NOxや煤塵の排出が少ないジゼル油や灯油に、さらに界面活性剤を添加してエマルジョン化の費用をかけても経済的メリットは少ないのに対し、重質油は有機窒素の含有率が高いが熱量当たりの単価ははるかに安く、重質油をエマルジョン化し低NOx化、低煤塵化が実現されれば極めて大きなメリットが期待できる。

【0010】そこで、本発明者は重質油のエマルジョン化を鋭意研究したところ、油中水滴型では、水分量の増加に伴ってわずかではあるが粘度が増大する。そして、粘度が増すと燃焼に際し油滴を微粒化することが困難となる。噴霧燃焼に際しては油滴粒径を小さくする程燃焼が良好となり、窒素酸化物の生成も抑制されることはすでに知られたことであるが、エマルジョン化によって粘度が増大したのではその効果が十分に発揮できない。すなわち、重質油の油中水滴型エマルジョン化の課題は粘度が増大し、良好な燃焼が保証できないことである。

【0011】また、重質油の水中油滴型エマルジョン化を試みたところ、この水中油滴型は水分量が10%以下では粘度が著しく増加するが15%を越えると急激に粘度は低下する。しかし、この水中油滴型エマルジョンは水分量によって全体的な粘度低下は期待出来るが、重質油の場合は油滴を粒径5μ以下に小さくすることが困難で中には粒径100μ以上の大きな油滴が水中に懸濁することになる。したがって、この水中油滴型エマルジョンを噴霧燃焼バーナーで燃焼しても超微粒化が困難でNOx・煤塵の低減効果が低いことが課題となる。

【0012】そこで、本発明は上記に鑑みなされたもので、油中水滴型と水中油滴型とを組み合わせ、水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンという、新規な性状のエマルジョンにより、容易に微粒化でき、良好な燃焼が保証され低NOx化、低煤塵化が実現できるエマルジョン燃焼法を提供することを目的としたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、油中水滴型(W/O型)エマルジョン燃料の長所を利用すべく、まず油中水滴型(W/O型)エマルジョンを得る。しかし、重質油においては、粘度が大きいので、この油中水滴型エマルジョンは通常の噴霧燃焼バーナーでの燃焼に

は適さないで、粘度を低下させるべく、油中水滴型エマルジョンをさらに水中油滴型エマルジョン化し、すなわち、水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンとして、通常の噴霧燃焼バーナーでの燃焼に適するエマルジョン燃料を実現したものである。重質油、油中水滴型エマルジョンは、予熱によって粘度を低下することも可能であるが、通常重質油を原料とする場合は噴霧燃焼バーナーで燃焼するに適した50cSt以下にするには水の沸点100℃以上に予熱しなくてはならず、水の沸点100℃以上に予熱すると油中水滴型エマルジョンの水が予熱段階で蒸散しこれらの長所を利用することはできなくなるため、本発明は油中水滴型エマルジョンと水中油滴エマルジョンとの組み合わせによって水の沸点以下の比較的低い温度での予熱によっても噴霧燃焼バーナーでの燃焼に適する粘度となるエマルジョン燃料およびその燃焼方法を実現したものである。

【0014】

【作用】それ故、本発明エマルジョン燃焼法は、粘度150cSt以上4000cSt(50℃)以下の重質油75～95重量部に、水25～5重量部、界面活性剤0.01～0.5%を添加攪拌して油中水滴型(W/O型)エマルジョンを調整することで0.1～5μ径の水滴を重質油中に均一に分散せしめることができ、次いで、水30～15重量部、界面活性剤0.01～1.0%(100重量部に対する割合)に、上記油中水滴型エマルジョン70～85重量部を添加攪拌して、水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンを調整することで、上記油中水滴型エマルジョンを最多粒径10～50μの油滴(微小水滴を含む)、すなわち、粒径の10～50μの水中油滴中に、0.1～5μ径の水滴を含む水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンが得られる。

【0015】上記油中水滴型(W/O型)エマルジョンは、原料重質油に比較して粘度は多少増すが、燃焼に際しては、着火燃焼開始時1000℃以上の高温によって、その中に含まれる微小水滴の瞬間加熱蒸散により油滴が破裂し、超微粒子となり、低NOx化、低煤塵化が計られる作用を呈することが知られている。

【0016】しかし、上記の油中水滴型エマルジョンは、重質油を原料とした場合は100℃以下の予熱を行っても、粘度が大きいので噴霧燃焼には適さない。そこで、この油中水滴型エマルジョンをさらに、水中油滴型エマルジョン、すなわち水中油滴中水滴型エマルジョンとなすことで粘度を「図1」に示すごとく大幅に低下せしめ、噴霧を容易ならしめる作用を呈するものである。

【0017】また、上記水中油滴中水滴型エマルジョンとなしても、水が30～15重量部では、なお、常温で通常の噴霧燃焼バーナーでの燃焼に適する粘度とはならないが、この水中油滴中水滴型エマルジョンは「図1」

からも明らかなように、水の沸点100℃以下で粘度が50cSt以下となり、予熱によっても油中水滴型エマルジョンおよび油中水滴エマルジョンの利点である燃焼雰囲気での水の瞬間加熱蒸散に依る油滴の超微粒子化作用が損なわれることがない。

#### 【0018】

【実施例】次に、本発明の実施例を説明すれば以下の通りである。まず、本発明は粘度150cSt以上400cSt(50℃)以下の重質油75~95重量部に、水25~5重量部、下記I~IVに挙げられるHLB5~12の非イオン系界面活性剤群から選ばれる1種以上の界面活性剤0.01~0.5重量%を温度30~80℃にて添加攪拌して油中水滴型(W/O型)エマルジョンを調整する。

【0019】上記重質油の具体例としては、メキシコ産重油等が使用でき、また、界面活性剤としては下記I乃至IVに挙げたごとく、非イオン系のいずれを使用してもよい。

I. 炭素数4乃至12の直鎖または分岐アルキル又はアルケニル基を有するポリオキシエチレンフェニルエーテル。

II. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸族アルコールより誘導されるポリオキシエチレンアルキルエーテル又はポリオキシエチレンアルケニルエーテル。

III. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸族より誘導されるポリオキシエチレンアルカノイルエーテル又はポリオキシエチレンアルケノイルエーテル。

IV. 炭素数8乃至20の飽和もしくは不飽和の直鎖または分岐の高級脂肪酸族アルカノールアמידより誘導されるポリオキシエチレン高級脂肪酸アルカノールアמידエーテル。なお、従来陽イオン系の界面活性剤の使用も一部提案されているが、この陽イオン系界面活性剤は、窒素分を含み燃焼時の窒素酸化物低減に逆行するので、本発明では除外した。

【0020】そして、種々試行したところ上記イオン系界面活性剤中、ノニル・フェノールエトキシレートで、特にHLB(親油性、親水性バランス)が5~12のものが好適であった。また攪拌は、各種混合機が使用できるが、高剪断攪拌が行えるものが望ましい。

【0021】次いで、水30~15重量部と、下記I~IVに挙げられるHLB10~18の非イオン系界面活性剤群から選ばれる1種以上を必須成分とする界面活性剤0.01~1.0重量%(100重量部に対する割合)に、上記油中水滴型エマルジョン70~85重量部を温度30~80℃にて添加攪拌して水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョン燃料を得る。

【0022】上記水中油滴中水滴型エマルジョンの調整に際しては、まず、水に界面活性剤を混合して均一化

し、その中に前工程で調整された油中水滴型エマルジョンを順次滴下投入しながら攪拌することが効率的であった。

【0023】なお、上記において使用される界面活性剤も、上記非イオン系のいずれを使用してもよいが、前工程のように特に非イオン系の界面活性剤が適しているということではなく、HLB10~18の非イオン系界面活性剤一種以上と、-SO<sub>3</sub>M基又は-COOM基(但し、Mはアルカリ金属、アルカリ土類金属又はアンモニウムである)を有する陰イオン系界面活性剤との混合物であり、界面活性剤の総和が0.01~1.0重量%で、かつ非イオン系界面活性剤と陰イオン系界面活性剤との比が1:5~50:1の範囲であるものを使用して特別な差異は認められなかった。

【0024】そして、本発明の燃焼法は上記水中油滴中水滴型エマルジョンを予熱によって粘度を通常の噴霧燃焼バーナーの設計値50cSt以下(空気噴出式で15~20cSt、蒸気噴出式で25~50cSt)に下げて噴霧燃焼バーナーで燃焼させる。この燃焼のための装置は従来公知な噴霧燃焼バーナーが使用でき、「図2」の実験用ボイラー5は噴霧燃焼バーナー1に油ポンプ2より予熱器3を介して水中油滴中水滴型エマルジョンを圧送し、さらにこの噴霧燃焼バーナー1には空気圧縮器4より圧縮空気が圧送され、水中油滴中水滴型エマルジョンは圧縮空気と共にボイラー5に噴霧されるようになっている。なお、6は送風機を示すもので燃焼用の空気をボイラー5内に配送するもので図では噴霧燃焼バーナー1に連結してあるが、ボイラー5の他の噴霧燃焼バーナー1近くの部位に連通してもよい。また、このボイラー5は既設のボイラーを使用してもよく、上記予熱器3を有していない場合は燃料温度を調整できるものを付加すればよい。

【0025】なお、以下に具体例実施例を列挙する。

#### 「具体例1」

メキシコ産重油A(粘度50℃においてcSt1150、アスファルト分20.02%、硫黄(S)分3.97%、窒素(N)分0.46%、残留炭素16.8%、LHV9580Kcal/Kg)84Kgを50℃に加熱し、界面活性剤としてノニル・フェノールエトキシレート(HLB5~12)0.3Kgを投入し混合したものに、水15.7Kgを加え、ラインミキサーにて高剪断攪拌し、油中水滴型エマルジョンを調整する。次に、水25Kgにノニル・フェノールエトキシレート(HLB10~18)0.37Kgとリグニンスルホン酸ソーダ0.25Kgと混合し、均一化した後、前工程において調整した油中水滴型エマルジョンを滴下混入しながらパドル型攪拌翼にて200rpmで5分間攪拌し、さらに、ホモミキサーで5000rpmで3分間攪拌して125.62Kgの水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンを得た。この水中油滴中水滴型エマ

ルジョンの粘度を測定したところ「図1」に示すごとく、50℃でcSt39.6、70℃では従来cSt380であったものがcSt19.5と低下した。

【0026】そこで、これを火炎観察窓を有した燃焼室容積1.84m<sup>3</sup>の「図2」に示した実験用ボイラーで次ぎの(a)～(d)の条件にて3時間燃焼した。

(a) ジーゼル油にて9時間定常状態となるようにボイラーを予熱した。(b) エマルジョン燃料使用量は37Kg/Hであった。(c) 燃料圧力2.15Kg/cm<sup>2</sup>・燃料温度42℃・アトマイズ空気圧2.4Kg/cm<sup>2</sup>とした。(d) 燃焼用空気温度は32℃とした。

【0027】「具体例2」

メキシコ産重油B(粘度50℃においてcSt3091, アスファルト分17.24%, 硫黄(S)分3.8%, 窒素(N)分0.47%, 残留炭素14.61%, LHV9660Kcal/Kg)88Kgを55℃に加熱し、界面活性剤としてノニル・フェノールエトキシレート(HLB5~12)0.3Kgを投入し混合したものに、水11.7Kgを加え、ラインミキサーにて高剪断攪拌し、油中水滴型エマルジョンを調整する。次ぎに、水25Kgにノニル・フェノールエトキシレート(HLB10~18)0.37Kgとナフタレンスルホン酸ソーダホルマリン縮合物(縮合度4.1)0.25Kgと混合し、均一化した後、前工程において調整した油中水滴型エマルジョンを滴下混入しながらパドル型攪拌翼にて200rpmで5分間攪拌し、さらに、ホモミキサーで5000rpmで3分間攪拌して125.62\*

\*Kgの水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンを得た。この水中油滴中水滴型エマルジョンの粘度を測定したところ「図1」に示すごとく、50℃でcSt67.2、70℃で従来cSt550であったものがcSt25.5と低下した。

【0028】そこで、これを「具体例1」と同じ実験用ボイラーで次ぎの(a)～(d)の条件にて3時間燃焼した。(a) ジーゼル油にて9時間定常状態となるようにボイラーを予熱した。(b) エマルジョン燃料使用量は35.2Kg/Hであった。(c) 燃料圧力1.85Kg/cm<sup>2</sup>・燃料温度52.52℃・アトマイズ空気圧2.4Kg/cm<sup>2</sup>とした。(d) 燃焼用空気温度は32℃とした。

【0029】上記双方の具体例の効果を比較測定するため、「具体例1」に使用したメキシコ産重油Aと「具体例2」に使用したメキシコ産重油Bを同じ実験用ボイラーで次ぎの(a)～(d)の条件にて3時間燃焼したところ下表のごとくになった。(a) ジーゼル油にて9時間定常状態となるようにボイラーを予熱した。(b) 燃料使用量は重油Aが25.51Kg/H:重油Bが24Kg/Hであった。(c) 燃料圧力は重油A、B共に2.4Kg/cm<sup>2</sup>・燃料温度は重油Aが114℃:重油Bが107℃・アトマイズ空気圧は重油A、Bともに2.4Kg/cm<sup>2</sup>とした。(d) 燃焼用空気温度は重油A30℃:重油B32℃とした。

【0030】

【表1】

燃料の種類	O. 濃度 (%)	NO <sub>x</sub>			SO <sub>2</sub> (Kg/ Gcal)	煤塵 (Kg/ Gcal)	低減率		
		濃度 (ppm)	O. <sub>45</sub> 濃度 (ppm)	発生量 (Kg/ Gcal)			NO <sub>x</sub> (%)	SO <sub>2</sub> (%)	煤塵 (%)
1772a>A	3.8	143	141	0.37	4.3	0.16	41	48	48
1772a>B	2.5	160	147	0.37	6.2	0.18	35	22	36
1772重油A	4.3	251	241	0.63	8.3	0.21	—	—	—
1772重油B	3.9	241	226	0.57	7.9	0.28	—	—	—

【0031】

【発明の効果】本発明は上記のごときで、水中油滴中水滴型(W/O/W型)エマルジョンとなるので、粘度が小さく噴霧が容易で、さらに比較的低温の予熱(60~80℃)で粘度を15~40cStとなすことができ、既設噴霧燃焼装置でも容易・確実に微粒子として噴霧でき、良好な燃焼を行うことができるエマルジョン燃料およびその燃焼法を提供することができるものである。

【0032】しかし、通常の噴霧燃焼において、重質油を噴霧可能な状態(粘度50cSt以下)まで予熱したものを噴霧してレーザーで粒径を測定したところ油滴の粒子の粒径は最多30~150μと大きく、従来公知な

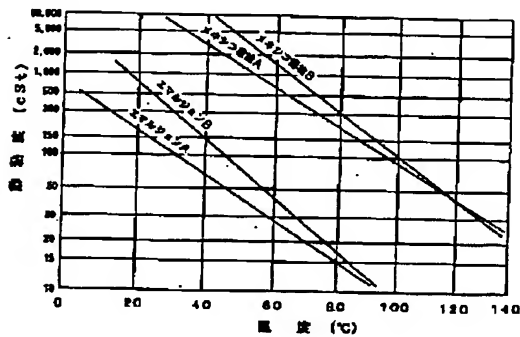
単純な水中油滴型エマルジョン燃料を噴霧可能な状態(粘度50cSt以下)まで予熱したものでは、黒煙の発生は抑制することができたが、なお、低NO<sub>x</sub>化の効果は少なく、なお、粒子径が大きすぎると推考される。これらに比較して本発明燃焼は、水中油滴型エマルジョンによって噴霧油滴の粒径が微小化され、この微小化は充分ではないが、微小油滴中に含まれる水滴の瞬間加熱蒸散により該油滴が破裂し、さらに超微粒子となり、低NO<sub>x</sub>化、低煤塵化が計られるエマルジョン燃料およびその燃焼法を提供することができるものである。

【0033】上記、燃焼の良好化は前記「表1」に示されるごとく、NO<sub>x</sub>が35~41%の低減・SO<sub>2</sub>が2

2～48%・煤塵が36～48%と顕著なもので、重質油を大きな設備投資なしに、さらには、大きな改質費用なしに使用して大気汚染物質の排出を低減するものである。

【0034】なお、上記SO<sub>2</sub>の低減する理由に関しては前述しなかったが、重質油中に含まれる、あるいは界面活性剤中に含まれるアルカリ金属が、硫酸化合物と反応して硫酸ナトリウム、硫化カリウム等の硫化物を生成し、これら硫化物が燃焼灰分に固定されたためである

【図1】



と説明されているが、この理由は必ずしも明らかではなく、現象面からは「表1」のごとく大きな低減率が確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】原料重質油と本発明エマルジョン燃料との粘度比較グラフを示すものである。

【図2】本発明エマルジョン燃料の燃焼法に使用されるボイラーの一例一部断面正面図である。

【図2】

